

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**Є.І. Кучеренко**

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ ТА**  
**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**  
**«ОСНОВИ ТЕОРІЇ СИСТЕМ ТА СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»**

*для студентів 2 курсу денної, 4 курсу заочної форм навчання*

*напряму підготовки*

*6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій»*  
*спеціальності «Геоінформаційні системи і технології»*

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни **«ОСНОВИ ТЕОРІЇ СИСТЕМ ТА СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»** для студентів 2 курсу денної, 4 курсу заочної форм навчання напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій» спеціальності «Геоінформаційні системи і технології» /Харк. нац. акад. міськ. госп-ва, уклад.: Є.І. Кучеренко, – Х.: ХНАМГ, 2010. – 16 с.

**Укладач:** Є.І. Кучеренко

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

**Рецензент:** к.т.н., доцент Патракеев І.М.

**Рекомендовано кафедрою Геоінформаційних систем і геодезії  
протокол № 2 від 16 вересня 2009 р.**

© Кучеренко Є.І., ХНАМГ, 2010

# ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	4
1 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
1.1 Мета, предмет та місце дисципліни.....	5
1.2 Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	5
1.3 Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	6
1.4 Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5 Анотації програми навчальної дисципліни.....	7
2 РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	
2.1 Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	8
2.2 Зміст дисципліни.....	8
2.3 Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента.....	9
2.4 Лекційний курс.....	10
2.5 Практичні заняття.....	12
2.6 Індивідуальні завдання: курсовий проект (робота), РГР, контрольна робота тощо .....	13
2.7 Самостійна навчальна робота студентів.....	14
2.8 Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	14
2.9 Інформаційно-методичне забезпечення.....	15

## **ВСТУП**

Навчальна дисципліна «Основи теорії систем та системного аналізу» для студентів напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій» спеціальності 6.070900 «Геоінформаційні системи і технології» складається з одного модулю.

Знайомство з основами теорії систем та системного аналізу забезпечує формування у студентів системних понять і навичок, системного мислення, які сприяють ефективному застосуванню геоінформаційних технологій.

Під час вивчення дисципліни студенти отримують знання та навички системного аналізу та системного підходу при рішенні прикладних задач виробничо-господарської діяльності.

Системний аналіз як методологія рішення проблем дозволяє виконувати декомпозицію і агрегування систем, застосовувати різні методи придбання знань для систем підтримки прийняття рішень, а також методи і процедури прийняття рішень.

# 1 ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## 1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Мета та завдання вивчення дисципліни: формування знань про методи системного аналізу при розробці, дослідженні та експлуатації інтелектуальних засобів та систем прийняття рішень.

Головне завдання даного курсу - прищепити студентам, згідно з їх кваліфікаційною характеристикою, теоретичні знання і практичні навички з застосування системного аналізу до конкретної проблеми з метою підвищення ступеню обґрунтованості приймаємого рішення, розширення множини варіантів, серед яких проводиться вибір.

Предмет вивчення у дисципліні: проблеми прийняття рішень в умовах аналізу великої кількості інформації різної природи.

Місце дисципліни «Основи теорії систем та системний аналіз» в структурно-логічній схемі підготовки фахівців напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій» представлено в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 - Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Інформатика і програмування Математичні методи і моделі Вища математика	Основи ГІС Технології ГІС ГІС аналіз Інвестиційний аналіз Фотограмметрія і дистанційне зондування

## 1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

(відповідно до стандартів ОПП)

### Модуль 1. Основи теорії систем та системний аналіз ( 3 / 108 )

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Основи теорії систем

1. Поняття системного аналізу
2. Комплекс вирішувальних проблем
3. Система як об'єкт дослідження
4. Класифікація систем
5. Життєвий цикл систем
6. Циклічність процесів аналізу та розробки

ЗМ 1.2. Системний аналіз

1. Класи методів системного аналізу
2. Задачі системного аналізу
3. Об'єкти та системи

4. Вербальний спосіб опису системи. Сфери застосування та особливості використання
5. Формальний спосіб опису системи. Сфери застосування та особливості використання
6. Морфологічний опис системи. Параметричний та об'єктний підходи
7. Предметний, функціональний, інформаційний та історичний описи
8. Системне дослідження, задачі
9. Структура системи, потоки, процеси

### 1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Освітньо-кваліфікаційні вимоги галузевого стандарту Освітньо-кваліфікаційної характеристики підготовки фахівців напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій» щодо дисципліни «Основи теорії систем та системний аналіз» наведено в табл. 1.2.

Таблиця 1.2 - Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння та знання	Сфери діяльності	Функції діяльності у виробничій сфері
Уміння виконувати дію автоматично, на рівні навички		
Використовуючи методи системного аналізу вміти: 1) Виділяти та систематизувати функції і задачі, методи і засоби, організацію і форми систем. 2) Виконувати структуризацію різних типів систем. 3) Формулювати вимоги щодо удосконалення систем.	Виробнича	Технічна
Використовуючи методи системного аналізу стосовно організаційних систем вміти: 1) Ідентифікувати бізнес-процеси підприємства. 2) Виконувати декомпозицію бізнес-процесів підприємства. 3) Виявляти проблеми та слабкі місця бізнес-процесів підприємства. Формулювати пропозиції з вдосконалення бізнес-процесів.		
Уміння виконувати дію, спираючись на матеріальні носії інформації щодо неї		
Використовуючи інструментальний засіб аналізу і вдосконалення бізнес-процесів ARIS вміти: 1) Будувати моделі бізнес процесів різних типів. 2) Проводити аналіз існуючих бізнес-процесів з точки зору доданої якості, вартості та тривалості. 3) Виконувати тестування пропозицій з вдосконалення бізнес-процесів на їх імітаційних моделях	Виробнича	Технічна

#### **1.4. Рекомендована основна навчальна література**

1. Лямець В.І., Тевяшев А.Д. Системний аналіз. Вступний курс. – 2-е вид. – Харків: ХНУРЕ, 2004. - 448 с. – Рос. Мов.
2. Люгер Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.- 864 с.
3. Бодянський Є.В., Кучеренко Є.І. Нейро - фазні моделі в системах штучного інтелекту\ Навчальний посібник. - Харків: ХНУРЕ, 2006. – 177 с.
4. Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб: Питер, 2000. – 384 с.

#### **1.5. Анотація програми навчальної дисципліни**

##### **Основи теорії систем та системний аналіз**

Мета вивчення дисципліни: формування знань про методи системного аналізу при розробці, дослідженні та експлуатації інтелектуальних засобів та систем прийняття рішень.

Предмет вивчення у дисципліні: проблеми прийняття рішень в умовах аналізу великої кількості інформації різної природи.

**Модуль 1.** Основи теорії систем та системний аналіз ( 3 / 108 )

Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Основи теорії систем

ЗМ 1.2. Системний аналіз

##### **Основы теории систем и системный анализ**

Цель изучения дисциплины: формирование знаний про методы системного анализа при разработке, исследовании и эксплуатации интеллектуальных средств и систем принятия решений.

Предмет изучения дисциплины: проблемы принятия решений в условиях анализа большого количества информации различной природы.

**Модуль 1.** Основы теории систем и системный анализ

Содержательный модуль (СМ) 1.1. Основы теории систем

СМ 1.2. Системный анализ

##### **Bases of theory systems and the system analysis**

The purpose of studying of discipline: formation of knowledge about methods of the system analysis by working out, research and operation of intellectual means and decision-making systems.

Subject of studying of discipline: problems of decision-making in the conditions of the analysis of a considerable quantity of the information of the various nature.

**Module 1.** Bases of theory systems and the system analysis

Block 1.1. Bases of theory systems

Block 1.2. System analysis

## 2 РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Розподіл обсягу навчальної роботи студента напряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій» за видами навчальної роботи згідно навчального плану денної та заочної форми навчання наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 - Розподіл обсягу навчальної роботи студента

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит / годин	Семестр (и)	Години								Екзамен, семестр	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна ро- бота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. роб.	КП/ КР	РГР		
6.080101 ГІСіТ (денна форма навчання)	3 / 108	4	45	30	15	-	63	-	-	-	-	4
6.080101 ГІСіТ (заочна форма навчання)		7	16	8	8	-	92	18	-	-	-	7

### 2.2. Зміст дисципліни

#### Модуль 1. Основи теорії систем та системний аналіз ( 3 / 108 )

##### Змістовий модуль (ЗМ) 1.1. Основи теорії систем ( 1 / 36 )

7. Поняття системного аналізу
8. Комплекс вирішувальних проблем
9. Система як об'єкт дослідження
10. Класифікація систем
11. Життєвий цикл систем
12. Циклічність процесів аналізу та розробки

##### ЗМ 1.2. Системний аналіз ( 2 / 72 )

10. Класи методів системного аналізу
11. Задачі системного аналізу
12. Об'єкти та системи
13. Вербальний спосіб опису системи. Сфери застосування та особливості використання



- 14.Формальний спосіб опису системи. Сфери застосування та особливості використання
- 15.Морфологічний опис системи. Параметричний та об'єктний підходи
- 16.Предметний, функціональний, інформаційний та історичний описи
- 17.Системне дослідження, задачі
- 18.Структура системи, потоки, процеси

### 2.3. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Розподіл часу за модулями і змістовими модулями по формам навчальної роботи студента наведено в табл. 2.2. Лабораторні заняття з дисципліни не передбачено навчальним планом.

Таблиця 2.2 – Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/ годин	Форми навчальної роботи					
		Денна			Заочна		
		Лк.	Пз.	СРС	Лк.	Пз.	СРС
<b>Модуль 1. Основи теорії систем та системний аналіз</b>	<b>3/108</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>63</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>92</b>
ЗМ 1.1. Основи теорії систем	1 / 36	10	6	20	2	2	32
ЗМ 1.2. Системний аналіз	2 / 72	20	9	43	6	6	60

## 2.4. Лекційний курс (денне навчання)

Розподіл лекційного курсу за модулями, змістовими модулями та лекціями для студентів денної і заочної форм навчання наведено в табл. 2.3. та 2.4. відповідно.

Таблиця 2.3 – Лекційний курс (денне навчання)

Зміст		Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура) 6.070900 ГІСіТ
1	2	3
<b>Модуль 1. Основи теорії систем і системний аналіз ( 3 / 108 )</b>		
<b>ЗМ 1.1. Основи теорії систем ( 1 / 36 )</b>		
Лекція 1.1. Введення в теорію систем	Поняття системного аналізу Комплекс вирішуваних проблем Система як об'єкт дослідження Класифікація систем Життєвий цикл систем	2
Лекція 1.2. Об'єкти та системи	Циклічність процесів аналізу та розробки Класи методів системного аналізу Задачі системного аналізу Об'єкти та системи	2
Лекція 1.3. Опис системи	Опис системи: вербальний, формальний Особливості використання Сфера застосування	2
Лекція 1.4. Морфологічний опис системи	Морфологічний опис системи Параметричний та об'єктний підходи Предметний опис: функціональний опис; інформаційний опис; історичний опис	2
Лекція 1.5. Структура системи	Системне дослідження, задачі Структура системи, потоки, процеси	2
<b>ЗМ 1.2. Системний аналіз ( 2 / 72 )</b>		
Лекція 2.1. Принципи моделювання	Поняття моделі. Модель як об'єкт Співвідношення моделі та оригіналу Основні підходи до моделювання Принципи моделювання	2
Лекція 2.2. Технології моделювання IDEF0	Основні положення Комплекс технічних рішень з використанням технологій IDEF0 Проблеми розробки ПО та шляхи їх розв'язання (Rational Unified Process - (RUP))	2

Продовження табл. 2.3.

1	2	3
Лекція 2.3. Декомпозиція програмних систем	Складність та декомпозиція програмних систем Правила та способи декомпозиції. Робочі потоки Види моделей. Їх призначення та особливості. Технічні артефакти	2
Лекція 2.4. Побудова інформаційної системи	Побудова та уточнення інформаційної моделі Інформаційні потоки та процеси Структура даних та бази даних Синтез структури БД на основі інформаційної моделі	2
Лекція 2.5. Використання CASE-засобів	CASE засоби. Використання CASE-засобів для побудови інформаційних моделей Етапи та зміст універсального процесу розробки	2
Лекція 2.6. Управління ризиками	Ідентифікація ризиків. Категорії джерел ризику. Аналіз ризиків. Ранжування ризиків Планування управління ризиками. Стеження за ризиками	2
Лекція 2.7. Тестування	Рівні тестування. Види тестування Техніка тестування. Особливості використання. Переваги, недоліки Процес тестування. Складові процесу тестування	2
Лекція 2.8. Управління проектом	Управління проектом. Етапи управління. Основні елементи (складові) керівництва Розмірно-орієнтовані метрики. Переваги, недоліки	2
Лекція 2.9. Управління якістю проекту	Метод критичних ланцюжків (МКЛ) при управлінні проектом Управління якістю проекту	2
Лекція 2.10. Управління проектами за умов невизначеності	Проблеми управління проектами систем, орієнтованих на використання знань за умов невизначеності	2

Таблиця 2.4 – Лекційний курс (заочна форма навчання)

Зміст		Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
		6.080101 ГІСіТ
<b>Модуль 1. Основи теорії систем і системний аналіз</b>		
Лекція 1. Введення в теорію систем	Поняття системного аналізу Система як об'єкт дослідження Класифікація систем Життєвий цикл систем Циклічність процесів аналізу та розробки Об'єкти та системи Опис системи: вербальний, формальний Морфологічний опис системи Структура системи, потоки, процеси	2
Лекція 2. Принципи моделювання	Поняття моделі. Модель як об'єкт Основні підходи до моделювання Технології моделювання IDEF0 Декомпозиція програмних систем Побудова інформаційної системи Використання CASE-засобів	2
Лекція 3. Управління проектом	Планування управління ризиками Тестування Управління якістю проекту Проблеми управління проектами систем, орієнтованих на використання знань за умов невизначеності	2

## 2.5 Практичні заняття

Зміст практичних занять для студентів денної форми навчання наведено в табл. 2.5, а для студентів заочної форми навчання – в табл. 2.6.

Таблиця 2.5 – Практичні заняття (денна форма навчання)

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
	6.070900 ГІСіТ
<b>Модуль 1. Основи теорії систем і системний аналіз ( 3 / 108 )</b>	
<b>ЗМ 1.1. Основи теорії систем ( 1 / 36 )</b>	
Вивчення та дослідження інтерфейсу пакету візуального моделювання BPWin	2
Вивчення та дослідження можливостей та функцій пакету візуального моделювання BPWin	2
Розробка та дослідження моделей згідно нотації IDEF0	2
<b>ЗМ 1.2. Системний аналіз ( 2 / 72 )</b>	
Розробка та дослідження моделей згідно нотації DFD	2
Розробка та дослідження моделей згідно нотації IDEF3	2
Розробка та дослідження діаграм дерева вузлів	2
Розробка формалізованої моделі дослідження системи методом аналізу ієрархій	2
Формування звітів	1

Таблиця 2.6 – Практичні заняття (заочна форма навчання)

Зміст		Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)
		6.080101 ГІСіТ
Модуль 1. Основи теорії систем і системний аналіз		
ЛР 1	Розробка та дослідження моделей згідно нотації IDEF0	2
ЛР 2	Розробка та дослідження моделей згідно нотації DFD	2
ЛР 3	Розробка та дослідження моделей згідно нотації IDEF3	2

**2.6. Індивідуальні завдання:  
курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо**

Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом.

## 2.7. Самостійна навчальна робота студента

Вивчення конспекту лекцій – 15 годин

Підготовка до практичних занять – 15 годин

Підготовка до аудиторних контрольних опитувань – 13 годин

Вивчення додаткових тем за літературними джерелами зі складанням конспекту:

Методологія прийняття рішень в знання орієнтованих системах – 10 годин

Формальні методи при моделюванні нечітких систем – 10 годин

## 2.8 Засоби контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю (тестування, індивідуальні завдання тощо) з розподілом балів наведено в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Види контролю та структура залікового кредиту

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)	Розподіл балів, %
Звітні матеріали з практичних занять	15
Контрольні опитування	5
Конспект з СРС: Методологія прийняття рішень в знання орієнтованих системах»	20
<b>Всього за ЗМ 1.1</b>	<b>40</b>
Звітні матеріали з практичних занять	30
Контрольні опитування	10
Конспект з СРС: Формальні методи при моделюванні нечітких систем»	20
<b>Всього за ЗМ 1.1</b>	<b>60</b>
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ	
Залік	
<b>Всього за модулем</b>	<b>100</b>

## 2.9 Інформаційно-методичне забезпечення

Рекомендовану основну та додаткову навчальну літературу, методичні матеріали наведено в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Рекомендоване інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
<b>1. Рекомендована основна навчальна література</b> (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
Лямець В.І., Тевяшев А.Д. Системний аналіз. Вступний курс. – 2-е вид. – Харків: ХНУРЕ, 2004. - 448 с. – Рос. Мов.	
Люгер Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.- 864 с.	
<b>2. Додаткові джерела</b> (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)	
Бодянський Є.В., Кучеренко Є.І. Нейро - фаззі моделі в системах штучного інтелекту\ Навчальний посібник. - Харків: ХНУРЕ, 2006. – 177 с.	
Базы знаний интеллектуальных систем / Т.А. Гаврилова, В.Ф. Хорошевский. – СПб: Питер, 2000. – 384 с.	
<b>3. Методичне забезпечення</b> (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)	
Методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи та завдань до практичних занять та самостійної роботи з дисципліни «Основи теорії систем та системний аналіз» для студентів другого курсу денної і заочної форм навчання на пряму підготовки 6.080101 «Геодезія, картографія та землеустрій» спеціальності 6.070900 «Геоінформаційні системи і технології». Укл.: Глушенкова І.С., Кучеренко Є.І. - Харків: ХНАМГ, 2009 - 24 с.	
<a href="http://ww.analysys.com">ww.analysys.com</a>	
<a href="http://www.reports.edu.pru">www.reports.edu.pru</a>	
<a href="http://www.energizer_analyzm.com.au">www.energizer_analyzm.com.au</a>	

## НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

КУЧЕРЕНКО Євген Іванович

Програма навчальної дисципліни та Робоча програма навчальної дисципліни  
**«ОСНОВИ ТЕОРІЇ СИСТЕМ ТА СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ»** для студентів 2  
курсу денної, 4 курсу заочної форм навчання напрямку підготовки 6.080101 «Ге-  
одезія, картографія та землеустрій» спеціальності «Геоінформаційні системи і  
технології»

Рецензент *І.М. Патракеєв*

Відповідальний за випуск *І.М. Патракеєв*

Комп'ютерна верстка: Н.М. Колісник

План 2010, поз. 43 Р

---

Підп. до друку 01.10.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60x84 1/16

Ум. друк. арк. 0,9

Зам. № 6397

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001